

# Video-based instructions for surgical hand disinfection as a replacement for conventional tuition? A randomised, blind comparative study

## Abstract

**Introduction:** Various different learning methods are available for planning tuition regarding the introduction to surgical hand disinfection. These learning methods should help to organise and deal with this topic. The use of a video film is an alternative to conventional tuition due to the real presentation possibilities of practical demonstration.

**Objective:** This study examines by way of comparison which form of communication is more effective for learning and applying surgical hand disinfection for medical students in their first year of studies: video-based instruction or conventional tuition.

**Methodology:** A total of 50 first-year medical students were randomly allocated either to the “Conventional Instruction” (CI) study group or to the “Video-based Instruction” (VI) study group. The conventional instruction was carried out by an experienced nurse preceptor/nurse educator for the operating theatre who taught the preparatory measures and the actual procedure in a two-minute lesson. The second group watched a two-minute video sequence with identical content. Afterwards, both groups demonstrated practically the knowledge they had acquired at an individual practical test station. The quality (a) of the preparation and (b) of the procedure as well as (c) the quality of the results was assessed by 6 blind experts using a check list. The acceptability of the respective teaching method was also asked about using a questionnaire.

**Results:** The group performance did not differ either in the preparation ( $t=-78$ ,  $p<0.44$ ) or in the quality ( $t=-99$ ,  $p<0.34$ ). With respect to performance, it was possible to demonstrate a strong treatment effect. In the practical ( $t=-3.33$ ,  $p<0.002$ ,  $d=0.943$ ) and in the total score ( $t=-2.65$ ,  $p<0.011$ ,  $d=0.751$ ), the group with video-based instruction achieved a significantly better result. In response to the question as to which of the two learning methods they would prefer, the significant majority (60.4%) of students stated video instruction.

**Conclusion:** In this study, the use of the video-based instruction emerged as the more effective teaching method for learning surgical hand disinfection for medical students and is preferable to conventional instruction. The video instruction is associated with a higher learning effectiveness, efficiency and acceptability.

Uwe Weber<sup>1</sup>

Mihai A.

Constantinescu<sup>2</sup>

Ulrich Woermann<sup>3</sup>

Felix Schmitz<sup>3</sup>

Kai Schnabel<sup>3</sup>

1 Bern, Schweiz

2 Inselspital Bern,  
Universitätsklinik für  
Plastische- und  
Handchirurgie, Bern, Schweiz

3 Universität Bern, Institut für  
Medizinische Lehre Abteilung  
für Unterricht und Medien,  
Bern, Schweiz

## 1. Introduction

Various different learning methods are available for planning tuition regarding the introduction to surgical hand disinfection. These learning methods should help to organise and deal with this topic. A learning method should be selected that is suitable for teaching the topic. The transfer of nosocomial infectious agents takes place most frequently via the hands of staff. The prevalence studies for nosocomial infections revealed that an extrapolated 70,000 patients in Switzerland suffer from nosocomial infection, of whom 2,000 die [1]. The risk in the event of a perforation of surgical gloves can be reduced by correct surgical hand disinfection [2]. In her

paper, Cloyd describes how students are inadequately prepared for work in the operating theatre and how they have the feeling that they are a burden and wish to have more effective preparation [3]. The question arises here as to how preparation for work in the operating theatre can be improved and which instruction options are available. In her paper “Basic Aseptic Techniques (BAT)”, Leeper describes the entrance level for the operating theatre. Maintenance of the sterile OP environment and surgical hand disinfection were named here as the two most important points for the entrance level that medical students must demonstrate. She describes how a reduction in post-operative wound infection was achieved as the outcome as a result of knowledge of BAT training [4].

The following learning methods are available for the introduction to surgical hand disinfection:

1. Classical theoretical teaching with aims and objectives without any possibility of practical demonstration under guidance. This tuition can be supported by literature and image material.
2. Self-study of the literature and image material without a practical demonstration.
3. Theoretical input on the topic with a demonstration of surgical hand disinfection by a trained specialist (nurse preceptor/nurse educator), with subsequent opportunity for the students to practise in a simulated or real surgical unit. This method with a trained specialist (nurse preceptor/nurse educator) and subsequent opportunity to practise was also named the most often as the first choice for tuition for the skills (Leeper).
4. The use of a video film, an alternative to the real presentation possibilities of practical demonstration. By using a video film, facts and connections can be illustrated better visually with the aid of digital text, graphics and animation and shown in a shorter time.

People are visually inclined and visual intelligence plays a most important role [5]. The use of videos has many other advantages, not investigated in this study [6], such as the option of repeated viewing [7] and in specific preparation for examinations [8]. The use of video instructions has been shown in literature to have equally good or mostly positive effects in the teaching of skills in all fields. As early as 1993, Yoder showed that the video group demonstrated greater learning success when learning the cognitive principles of aseptic methods [9]. In a comparison between didactics, video instruction and computer-based training, the video instruction demonstrated a significant improvement in technical skills [10]. Xeroulis et al. demonstrated that video instruction with expert feedback can be an effective method for instructing basic technical skills [11]. In a comparison between computer-based video instruction and conventional tuition for learning basic surgical skills of suturing and knotting the medical students demonstrated no differences when learning the method [12]. In a further study by Shippey, three different learning methods, video instruction, practical with an instructor and independent learning, for learning suturing techniques were compared to each other. The results demonstrated significantly better effects in the case of video instruction [13]. The use of video instruction for simulation with a venous port catheter demonstrated that cognitive and technical knowledge increased [14].

### 1.1. Question

- To what extent can video instruction for surgical hand disinfection be just as effective as conventional instruction?

In this non-inferiority study we investigated which method a (VI=video instruction) or b (CI=conventional instruction)

had the better effect for learning surgical hand disinfection among first-year medical students at the University of Bern. Based on the literature mentioned in the introduction, we expect that the students will demonstrate at least an equivalent or better performance after the video instruction (VI) than the students from the conventional instruction (CI).

The directional hypothesis is thus:  $H(1): VI \geq CI$ . The null hypothesis is:  $H(0): VI < CI$

## 2. Methodology

### 2.1. Random Sampling and Design

All 208 human medical students in the first semester at the University of Bern were sent a letter in the autumn of 2011 inviting them to take part in a voluntary study to examine two different teaching methods. The participants were not told the exact content of the teaching methods. 50 human medicine students signed up: 27 men and 23 women. The students were randomised [<http://www.psychicscience.org>] and divided into the observation groups Video Instruction (VI) and Conventional Instruction (CI).

**Design:** Two different groups of students were compared (between-subjects). The verification of the learning results by the experts was blind.

**Description of treatment:** an educational film regarding conduct in the operating theatre was developed to investigate the question [<http://e-learning.studmed.unibe.ch/chirosurf/htmls/slide.html?chirosurf%7Coperation%7Ctheater%7Corganisation%7C1>]. This educational film contains a commented section that is nearly two minutes long (minute: 6:35-8:25) with visual overlays about surgical hand disinfection, which was used for investigating the question.

An experienced nurse educator for the operating theatre was provided with the same text and content as in the film. The nurse educator was tasked with teaching the same content in a two-minute instruction with simultaneous demonstration of surgical hand disinfection.

### 2.2. Instruments

A check list for assessing surgical hand disinfection for recording the success of the teaching surrounding surgical hand disinfection was modified according to a template by Wilkinson [15] and adapted to the latest handling methods [16] (c.f. Attachment 1: Check List for Surgical Hand Disinfection). The checklist was submitted to three experts (one hygienist and two surgeons) who saw no need for further adjustments following these adaptations. It was possible to achieve the maximum scores shown in Table 1.

Six experts worked through the items on the check list on tablets (iPad ®) using the OSCE-Eval [<http://www.e-osce.ch/>] application. All six advisors were blind with respect to the students' instruction method (conven-

**Table 1: Distribution of points**

Activity	Items / Points
Preparation	6
Practice	15
Quality	7
Maximum score	28

tional or video-based) and were instructed beforehand regarding the check list with the observational criteria and the assessment. The students' level of knowledge regarding surgical hand disinfection was evaluated using an additional questionnaire. After the investigation, the test persons were asked how satisfied they were with the different learning methods and which learning method (video, tutorial or both) they would prefer.

## 2.3. Practice

### 2.3.1. Intervention

The interventions were started at the same time in two different rooms. The VI group (video instruction) was shown the two-minute video sequence as an introduction to surgical hand disinfection. The CI group (conventional instruction) was taught using the conventional lesson as has been customary to date with the same contents concerning the introduction to surgical hand disinfection by the nurse educator with a simultaneous demonstration. Carrying out the conventional instruction was likewise limited to two minutes. Afterwards the students from both groups were called up according to the allocation scheduled beforehand by the random generator to carry out the practical demonstration at an individual practical test state at the **Bern interdisciplinary Skills and Simulated Patients Centre (BiSS)** at the Institute for Medical Studies at the University of Bern (IML). Six test stations set up identically with the required materials (with hand disinfectant mixed with Visirub®, mask, protective glasses, UV lamp) were provided. Five minutes were calculated for each run (see Table 2). One minute for orientation and preparation with the required material that the students had to select themselves. Three minutes to correctly carry out the surgical hand disinfection in good time. One minute to check the quality using the UV lamp. During the demonstration the preparation, practical and quality, as described, were assessed using the check list that had been compiled. Following the demonstration, the students attended the instruction of the respective other group. There they were presented with the respective other teaching method within the same timeframe. After the presentation, the students were asked about the different learning methods using our questionnaire (see Attachment 2: Questionnaire) and about their satisfaction and acceptability.

## 3. Results

The results of the 50 students were analysed. The statistical analysis of the data was carried out with the aid of Microsoft Office Excel 2010 and SPSS 20 for Windows. If one compares the participants in the video instruction (VI) with the conventional instruction (CI) in detail (Table 3), the following picture emerges in the observation areas: in the preparation, the participants from VI group did not perform any differently to the CI group. In the practical, the VI group performed significantly better than the CI group with an effect size of 0.943 (Cohen's d). In quality, the VI group did not perform any differently to the CI group. In the total score, a significantly better result is demonstrated by VI group with an effect size of 0.751 (Cohen's d) (see Table 3).

In the T-test (see Table 4) a significant influence of the video instruction on the practical is demonstrated ( $p=0.002$ ) and in the total score ( $p=0.011$ ).

### 3.1. Interpretation of the Questionnaire

The interpretation of the questionnaire on satisfaction with and the acceptability of the learning methods was voluntary and anonymised. We received 48 completed responses from the 50 participants. In the interpretation of the question regarding prior knowledge, it was ascertained that 7 out of 23 students from the CI group had already been taught surgical hand disinfection. In the VI group it was 3 out of 25 students who likewise made this statement (see Table 5).

In response to the question as to which of the interventions they would prefer, 29 (60.4%) answered in favour of the video and 19 (39.6%) in favour of the lesson. Therefore, five students from the conventional instruction group decided on the video having watched the video (see Table 6).

In response to the question as to which methods: lesson, video or both, they regarded to be suitable for the preparation for surgical hand disinfection "both" was clearly selected with 37 responses (see Table 7).

## 4. Discussion

The use of video instruction demonstrates, as described in the literature referred to, a positive effect in skills acquisition. Cognitive and technical skills can be improved using the real presentation possibilities of practical demonstration. 24 students were successfully taught in

**Table 2: Process Schedule**

	VI Group Video Instruction	CI Group (Conventional Instruction)
<b>Topic</b>	Surgical hand disinfection	Surgical hand disinfection
<b>Learning method</b>	Film	Nurse Educator
<b>Duration</b>	2 minutes	2 minutes
<b>OSCE</b>	Bern interdisciplinary Skills and Simulated Patients Centre (BISS)	
<b>Demonstration</b>	5 minutes	5 minutes
<b>Changeover time</b>	1 minute	1 minute
<b>Learning method</b>	Nurse educator	Film
<b>Duration</b>	2 minutes	2 minutes
<b>Questionnaire</b>	Questionnaire	Questionnaire

**Table 3: Descriptive statistics of the observation dimensions separated by intervention group**  
Group Statistics

	Group	N	Average	Standard Deviation	Standard error of average value	Effect (Cohen's d)
<b>Practical score</b>	1 lesson	25	4.84	1.14	0.22	0.22
	2 video	25	5.08	1.04	0.20	
<b>Practical score</b>	1 lesson	25	9.48	2.97	0.59	0.943*
	2 video	25	12.00*	2.34	0.46	
<b>Quality score</b>	1 lesson	25	3.92	2.25	0.45	0.279
	2 video	25	4.52	2.04	0.40	
<b>Total score</b>	1 lesson	25	18.24	5.10	1.02	0.751*
	2 video	25	21.60*	3.75	0.75	

**Table 4: Results of the T-test**

Levene's Test of Homogeneity of variance    T-Test for equality of the means

		F	Significance	T	df	Sig.(2-sided)
<b>Preparation score</b>	Varianzen sind gleich	.113	.738	-.777	48	.441
	Varianzen sind nicht gleich			-.777	47.557	.441
<b>Practical score</b>	Varianzen sind gleich	.638	.428	-3.327	48	.002*
	Varianzen sind nicht gleich			-3.327	45.526	.002
<b>Quality score</b>	Varianzen sind gleich	.262	.611	-.986	48	.329
	Varianzen sind nicht gleich			-.986	47.550	.329
<b>Total score</b>	Varianzen sind gleich	.826	.368	-2.653	48	.011*
	Varianzen sind nicht gleich			-2.653	44.092	.011

**Table 5: Results of prior knowledge**

Prior Knowledge

Group		Frequency	Percentage	Valid percentage	cumulative percentage
<b>1 lesson</b>	Valid    0 No	16	64.0	69.6	69.6
	1 Yes	7	28.0	30.4	100
	Total	23	92.0	100	
	Missing system	2	8.0		
	Total	25	100		
<b>2 video</b>	Valid    0 No	22	88.0	88.0	88.0
	1 Yes	3	12.0	12.0	100
	Total	25	100	100	

**Table 6: Overall preference**  
Overall Preference

Group	Observed N	Anticipated quantity	Residuum
1 lesson	19	24.0	-5.0
2 video	29	24.0	5.0

two minutes using the video instruction. If one regards the total expenditure in comparison and the possibility

of repeated use, efficiency speaks clearly in favour of video instruction as a result of the greater effectiveness.

Table 7: Suitability of learning method for content

Group	Observed N	Anticipated quantity	Residuum
1 lesson	2	16.0	-14.0
2 video	9	16.0	- 7.0
3 both	37	16.0	21.0
4 total	48		

When interpreting the questionnaire with regard to the question as to which learning method: video instruction or conventional instruction, they would prefer, it emerged that 17 students from the CI group decided in favour of the video and 8 in favour of the lesson. It was surprising that 2/3 of the CI group would prefer video instruction. All of the students selected the decision regarding the other learning method without knowing the results of their demonstration at the practical test station. In the VI group the result was balanced; 12 students preferred video instruction and 13 students preferred conventional instruction. Overall, it was expected that the respective learning method experienced before the practical test would be preferred by the majority. That the video instruction was preferred by the majority is in accord with the results in the literature cited in the introduction and can be ascribed to the known advantages of video instruction (general preference for digital media among the younger generation, the highlighting of key elements and standardisation of procedures) [6]. A clear statement in the interpretation was that a combination of conventional instruction and video instruction was regarded by the students as the ideal teaching unit. This was not unexpected, since an addition of both learning methods is naturally regarded to be a potential advantage by students. Some questions raised during the practical should be considered in further studies: would the differences in the practical between the two intervention groups possibly turn out differently if one had used several tutors each with a smaller group instead of one tutor? Would other learning methods, for example a demonstration with subsequent opportunities to practice in a simulated or real operating theatre, literature with the use of image material, lead to different results? It should also be considered critically that it was more the skills that were being tested in the practical test station and the students in both groups were only taught once for two minutes with the option of assisted practicals, by means of personal feedback and without any chance to ask questions.

## 5. Conclusions

We can answer our question as to whether video instruction for surgical hand disinfection can be just as effective as conventional instruction in the affirmative and reject the null hypothesis. In the evaluation going beyond the pure question, a positive result is demonstrated in all areas in favour of video instruction. In the preparation and in the quality both groups achieved equally good

results. The video instruction demonstrated a significantly better effect in the practical and in the total score. The evaluated sequence of surgical hand disinfection in the educational film demonstrates an effective and efficient transfer of knowledge. In response to the question as to which of the two methods they would prefer, the video instruction was selected clearly. A further relevant aspect is that a video film represents a meaningful enhancement to the choice of learning as a result of more extensive possibilities of presenting the teaching content and can increase cognitive and technical knowledge. Video instruction provides the opportunity to present relevant learning content realistically and for use in independent studies. Videos help the students to repeat learning content from the lesson independently at their own speed. Looking to the future, the study of the long-term effect and the different teaching methods would be of interest.

## 6. Acknowledgements

I would like to thank the following people most sincerely for their support during this project:

- Mr Giovanni Ferrieri, Multimedia Designer Video
- Mr Jürgen Schmidt, Dipl.-Pfleger. (Technical University)
- Ms Margrit Catani and Ms Diana Schuler
- Dr. phil. nat. Banu Yürüker, MME
- Ms Sabine Richter, Technical Assistant
- Ms Gudrun Stopper, MME
- Mr Stephan Schallenberger, MAS in HCID
- Mr Kevin Gaunt, iOS Software Developer and Research
- Barbara Haldemann, Head of Gynaecological Operating Theatre at the Inselspital Bern

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001056.shtml>

1. Attachment 1.pdf (82 KB)  
Check list for surgical hand disinfection
2. Attachment 2.pdf (68 KB)  
Questionnaire



## References

- Balmelli C, Eisenring MC, Harbarth S, Kuster S, Marschall J, Spicher VM, Pittet D, Ruef C, Sax H, Troillet N, Widmer A, Zanetti G. Spitalinfektionen in der Schweiz: hochgerechnet rund 2000 Todesfälle pro Jahr. Zürich: Swissnoso; 2013. Zugänglich unter/available from: [http://www.jazumepg.ch/logicio/client/jazumepg/file/130823\\_spitalinfektionen\\_in\\_der\\_schweiz.pdf](http://www.jazumepg.ch/logicio/client/jazumepg/file/130823_spitalinfektionen_in_der_schweiz.pdf)
- Widmer A, Troillet N. Erfassung postoperativer Wundinfektionen: vom Prinzip zur Praxis 1999. *Swiss Noso.* 1999;6(1):1-8. Zugänglich unter/available from: <http://www.swissnoso.ch/de/bulletin/articles/article/erfassung-postoperativer-wundinfektionen-vom-prinzip-zur-praxis>
- Cloyd J, Holtzman D, O'Sullivan P, Sammann A, Tendick F, Ascher N. Operating room assist: surgical mentorship and operating room experience for preclerkship medical students. *J Surg Educ.* 2008;65(4):275-282. DOI: 10.1016/j.jsurg.2008.04.002
- Leeper K, Stegall MS, Stegall MH. Basic aseptic technique for medical students: Identifying essential entry-level competencies. *Curr Surg.* 2002;59(1):69-73. DOI: 10.1016/S0149-7944(01)00494-9
- Felder RM, Soloman BA. *Learning Styles and Strategies.* Raleigh: North Carolina State University; 2005. Zugänglich unter/available from: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm>
- Dong C, Goh PS. Twelve tips for the effective use of videos in medical education. *Med Teach.* 2015;37(2):140-145. DOI: 10.3109/0142159X.2014.943709
- Aragon CE, Zibrowski EM. Does exposure to a procedural video enhance preclinical dental student performance in fixed prosthodontics? *J Dent Educ.* 2008;72(1):67-71.
- Jang HW, Kim KJ. Use of online clinical videos for clinical skills training for medical students: benefits and challenges. *BMC Med Educ.* 2014;14:56. DOI: 10.1186/1472-6920-14-56
- Yoder ME. Transfer of cognitive learning to a clinical skill: linear versus interactive video. *West J Nurs Res.* 1993;15(1):115-117. DOI: 10.1177/019394599301500109
- Summers AN, Rinehart GC, Simpson D, Redlich PN. Acquisition of surgical skills: a randomized trial of didactic, videotape, and computer-based training. *Surg.* 1999;126(2):330-336. DOI: 10.1016/S0039-6060(99)70173-X
- Xeroulis GJ, Park J, Moulton CA, Reznick RK, Leblanc V, Dubrowski A. Teaching suturing and knot-tying skills to medical students: a randomized controlled study comparing computer-based video instruction and (concurrent and summary) expert feedback. *Surg.* 2007;141(4):442-449. DOI: 10.1016/j.surg.2006.09.012
- Nousiainen M, Brydges R, Backstein D, Dubrowski A. Comparison of expert instruction and computer-based video training in teaching fundamental surgical skills to medical students. *Surg.* 2008;143(4):539-544. DOI: 10.1016/j.surg.2007.10.022
- Shippey SH, Chen TL, Chou B, Knoepp LR, Bowen CW, Handa VL. Teaching subcuticular suturing to medical students: video versus expert instructor feedback. *J Surg Educ.* 2011;68(5):397-402. DOI: 10.1016/j.jsurg.2011.04.006
- Cardoso AF, Moreli L, Braga FT, Vasques CI, Santos CB, Carvalho EC. Effect of a video on developing skills in undergraduate nursing students for the management of totally implantable central venous access ports. *Nurs Educ Today.* 2012;32(6):709-713. DOI: 10.1016/j.nedt.2011.09.012
- Wilkinson JM, Van Leuven K. *Fundamentals of Nursing: Theory, Concepts, Applications, Vol 2.* Philadelphia: FA Davis; 2007.
- Oldhafer K, Jurs U, Kramer A, Martius J, Weist K, Mielke M. Prävention postoperativer Infektionen im Operationsgebiet. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz. 2007;50:377-393. Zugänglich unter/available from: [http://edoc.rki.de/documents/rki\\_ab/reKNpBgNk2ng/PDF/297Gug15s01A.pdf](http://edoc.rki.de/documents/rki_ab/reKNpBgNk2ng/PDF/297Gug15s01A.pdf)

### Corresponding author:

Uwe Weber  
Spitalackerstrasse 64, CH-3013 Bern, Schweiz  
[uweweber@hotmail.com](mailto:uweweber@hotmail.com)

### Please cite as

Weber U, Constantinescu MA, Woermann U, Schmitz F, Schnabel K. Video-based instructions for surgical hand disinfection as a replacement for conventional tuition? A randomised, blind comparative study. *GMS J Med Educ.* 2016;33(4):Doc57. DOI: 10.3205/zma001056, URN: urn:nbn:de:0183-zma0010569

### This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001056.shtml>

**Received:** 2015-03-01

**Revised:** 2015-12-08

**Accepted:** 2015-12-21

**Published:** 2016-08-15

### Copyright

©2016 Weber et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

# Videobasierte Instruktionen zur chirurgischen Händedesinfektion als Ersatz für konventionellen Unterricht? Eine randomisierte, geblendete Vergleichsstudie

## Zusammenfassung

**Einleitung:** Für die Unterrichtsgestaltung zur Einführung der chirurgischen Händedesinfektion stehen unterschiedliche Lernmethoden zur Verfügung. Diese Lernmethoden sollen dabei helfen, das Unterrichtsthema zu strukturieren und zu bewältigen. Der Einsatz eines Videofilms ist, durch die realen Darstellungsmöglichkeiten der praktischen Demonstration, eine Alternative zum konventionellen Unterricht.

**Ziel:** Mit der vorliegenden Studie wird vergleichend untersucht, welche Vermittlungsform effektiver für das Erlernen und Anwenden der chirurgischen Händedesinfektion von Medizinstudenten im 1. Studienjahr ist: videobasierte Instruktion oder konventioneller Unterricht.

**Methodik:** Insgesamt wurden 50 Medizinstudierende im 1. Studienjahr per Zufall entweder der Lerngruppe „konventionelle Instruktion“ (KI) oder der Lerngruppe „videobasierte Instruktion“ (VI) zugeordnet. Die konventionelle Instruktion erfolgte durch einen erfahrenen Nurse Preceptors/Nurse Educators für den Operationssaal, der die vorzubereitenden Massnahmen sowie die eigentliche Prozedur im Rahmen einer zweiminütigen Lektion vermittelte. Die zweite Gruppe sah eine Videosequenz von 2 Minuten mit identischen Inhalten. Beide Gruppen demonstrierten ihr akkumuliertes Wissen im Anschluss praktisch an einer einzelnen praktischen Prüfungsstation. Die Güte (a) der Vorbereitung und (b) der Prozedur wurde ebenso wie (c) die Qualität des Ergebnisses von 6 geblendeten Experten anhand einer Checkliste beurteilt. Die Akzeptanz der jeweiligen Vermittlungsform wurde mittels eines Fragebogens erfragt.

**Ergebnisse:** Die Gruppenleistungen unterschieden sich weder in der Vorbereitung ( $t=-78$ ,  $p<0.44$ ) noch in der Qualität ( $t=-99$ ,  $p<0.34$ ). In Hinblick auf die Performanz konnte ein starker Treatment-Effekt nachgewiesen werden. In der Durchführung ( $t=-3.33$ ,  $p<0.002$ ,  $d=0.943$ ) sowie im Total Score ( $t=-2.65$ ,  $p<0.011$ ,  $d=0.751$ ) erzielte die Gruppe mit videobasierter Instruktion ein signifikant besseres Ergebnis. Auf die Frage, welche der beiden Lernmethoden sie bevorzugen würden, wurde von den Studenten mit deutlicher Mehrheit (60.4%) die Videoinstruktion angegeben.

**Schlussfolgerung:** Der Einsatz der videobasierten Instruktion stellte sich in dieser Studie als die effektivere Vermittlungsform zum Erlernen der chirurgischen Händedesinfektion für Medizinstudierende heraus und ist der konventionellen Instruktion vorzuziehen. Die Videoinstruktion ist mit höherer Lerneffektivität, Effizienz und Akzeptanz assoziiert.

Uwe Weber<sup>1</sup>

Mihai A.

Constantinescu<sup>2</sup>

Ulrich Woermann<sup>3</sup>

Felix Schmitz<sup>3</sup>

Kai Schnabel<sup>3</sup>

1 Bern, Schweiz

2 Inselspital Bern, Universitätsklinik für Plastische- und Handchirurgie, Bern, Schweiz

3 Universität Bern, Institut für Medizinische Lehre Abteilung für Unterricht und Medien, Bern, Schweiz

## 1. Einleitung

Für die Unterrichtsgestaltung zur Einführung der chirurgischen Händedesinfektion stehen unterschiedliche Lernmethoden zur Verfügung. Diese Lernmethoden sollen dabei helfen, das Unterrichtsthema zu strukturieren und zu bewältigen. Für den Unterricht sollte eine zum Thema

passende Lernmethode gewählt werden. Eine Übertragung von nosokomialen Infektionserregern erfolgt am häufigsten über die Hände des Personals. Die Prävalenzstudien für nosokomiale Infektionen zeigte, dass hochrechnungsweise 70'000 Patienten in der Schweiz eine nosokomiale Infektion erleiden, wovon etwa 2'000 versterben [1]. Mit einer korrekten chirurgischen Händedesinfektion kann das Risiko im Falle einer Perforation der Operationshandschuhe verringert werden [2]. In ihrer

Arbeit beschreibt Cloyd, dass Studenten nur ungenügend auf den Einsatz im Operationssaal vorbereitet sind und diese das Gefühl haben, eine Last zu sein und eine effektivere Vorbereitung wünschen [3]. Hier stellt sich die Frage, wie kann die Vorbereitung für den Einsatz im Operationssaal verbessert werden, welche Instruktionsmöglichkeiten stehen zur Verfügung? Leeper beschreibt in ihrer Arbeit die "Basic Aseptic Techniques (BAT)", den Einstiegslevel für den Operationssaal. Hier wurden als die zwei wichtigsten Punkte für den Einstiegslevel, die Medizinstudenten demonstrieren müssen, die Einhaltung des sterilen OP Feldes und die chirurgische Händedesinfektion genannt. Es wird beschrieben, dass durch die Kenntnisse des BAT Training eine Reduktion der postoperativen Wundinfektion als Outcome erzielt wurde [4].

Folgende Lernmethoden stehen für die Einführung der chirurgischen Händedesinfektion zur Verfügung:

1. Der klassische theoretische Unterricht mit Vorgaben und Zielsetzung, ohne jegliche Möglichkeit der praktischen Demonstration unter Anleitung. Dieser Unterricht kann mit Literatur und Bildmaterial unterstützt werden.
2. Das Selbststudium der Literatur und des Bildmaterials, ohne praktische Demonstration.
3. Der theoretische Input zum Thema mit einer Demonstration der chirurgischen Händedesinfektion von einer ausgewiesenen Fachperson (Nurse Preceptors/Nurse Educators), mit anschliessender Übungsmöglichkeit der Studenten in einer simulierten oder realen Operationseinheit. Diese Methode mit einer ausgewiesenen Fachperson (Nurse Preceptors/Nurse Educators) und anschliessender Übungsmöglichkeit wurde auch als erste Wahl für den Unterricht für die Kompetenzen (Leeper) am meisten genannt.
4. Der Einsatz eines Videofilms ist, durch die realen Darstellungsmöglichkeiten der praktischen Demonstration, eine Alternative. Durch den Einsatz eines Videofilms können Sachverhalte und Zusammenhänge mit Hilfe von digitalem Text, Grafiken und Animationen visuell besser verdeutlicht und in einer kürzeren Zeit dargestellt werden.

Der Mensch ist visuell veranlagt und visuelle Intelligenz spielt eine wichtigste Rolle [5]. Der Einsatz von Videos hat diverse andere, in dieser Studie nicht untersuchte Vorteile [6], wie zum Beispiel die Möglichkeit des wiederholten Ansehens [7] und in der konkreten Vorbereitung auf Prüfungen [8]. Der Einsatz von Videoinstruktionen zeigt in der Literatur in allen Bereichen gleich gute oder meist positive Effekte im Skills Lehren. Bereits 1993 zeigte Yoder, dass die Videogruppe einen grösseren Lernerfolg aufwies, beim Erlernen der kognitiven Prinzipien von aseptischen Techniken [9]. Bei einem Vergleich zwischen Didaktik, Videoinstruktion und Computer-Based Training, zeigte die Videoinstruktion eine signifikante Verbesserung in technischen Skills [10]. Xeroulis et al. zeigten, dass eine Videoinstruktion mit Expertenfeedback eine effektive Methode zur Instruktion von Basic Technical

Skills sein kann [11]. In einem Vergleich zwischen Computer Based Video Instruction und konventionellen Unterricht zum Erlernen von Basic Surgical Skills of Suturing and Knotting, zeigten die Medizinstudenten keine Unterschiede beim Erlernen der Technik [12]. In einer weiteren Studie von Shippey wurden drei unterschiedliche Lernmethoden, Videoinstruktion, praktisch mit einem Instruktor und unabhängiges Lernen, zum Erlernen von Nahttechniken mit einander verglichen. Die Ergebnisse zeigten signifikant bessere Effekte bei der Videoinstruktion [13]. Der Einsatz einer Videoinstruktion, zur Simulation bei einem venösem Portkatheter zeigte, dass das kognitive und technische Wissen sich steigerte [14].

## 1.1. Fragestellung

- Inwiefern kann eine Videoinstruktion für die chirurgische Händedesinfektion, genauso effektiv sein, wie eine konventionelle Instruktion?

Mit dieser Nichtunterlegenheits - Studie untersuchten wir, welche Methode a (VI=Videoinstruktion) oder b (KI=konventionelle Instruktion) den besseren Effekt beim Erlernen der chirurgischen Händedesinfektion, bei Medizinstudenten im 1. Jahr an der Universität Bern hat. Basierend auf der beschriebenen Literatur in der Einleitung erwarten wir, dass die Studenten nach der Videoinstruktion (VI) mindestens eine gleiche oder bessere Performance aufzeigen, als die Studenten aus der konventionelle Instruktion (KI).

Die gerichtete Hypothese ist somit:  $H(1): VI \geq KI$ . Die Nullhypothese:  $H(0): VI < KI$

## 2. Methodik

### 2.1. Stichprobe & Design

Alle 208 Humanmedizin-Studenten des 1. Semesters im Herbst 2011 der Universität Bern wurden mit einem Aufruf zur freiwilligen Teilnahme an einer Studie zu einer Untersuchung von zwei unterschiedlichen Lehrmethoden angeschrieben. Der exakte Inhalt der Lehrmethoden wurde den Teilnehmern nicht mitgeteilt. Für die Teilnahme meldeten sich 50 Humanmedizin-Studenten, 27 Männer und 23 Frauen. Die Studenten wurden randomisiert [<http://www.psychicscience.org>] und in die Beobachtungsgruppen Videoinstruktion (VI) und Konventionelle Instruktion (KI) eingeteilt.

**Design:** Verglichen wurden zwei unterschiedliche Studentengruppen (Between-subjects). Die Überprüfung der Lernergebnisse durch die Experten erfolgte geblendet.

**Treatmentbeschreibung:** Zur Untersuchung der Fragestellung wurde ein Lehrfilm [<http://e-learning.studmed.unibe.ch/chirosurf/htmls/slide.html?chirosurf%7Coperation%7Ctheater%7Corganisation%7C1>] zum Verhalten im Operationssaal entwickelt. Dieser Lehrfilm enthält einen knapp zweiminütigen, kommentierten Teil (Minute: 6:35-8:25) mit visuellen Einblendungen über die chirurgische Händedesinfektion.



gische Händedesinfektion, welcher für die Untersuchung der Fragestellung verwendet wurde.

Einem erfahrenen Instruktionsspieler für den Operationsaal (im Folgenden: *Nurse Educator*), wurde der gleiche Text und Inhalt, wie im Lehrfilm enthalten, zur Verfügung gestellt. Die Auflage für den *Nurse Educator* war es, den gleichen Inhalt in einer zweiminütigen Instruktion mit gleichzeitiger Demonstration der chirurgischen Händedesinfektion zu unterrichten.

## 2.2. Instrumente

Für die Erfassung des Lernerfolgs rund um die chirurgische Händedesinfektion

wurde eine Checkliste zur Auswertung der chirurgischen Händedesinfektion nach einer Vorlage von Wilkinson [15] modifiziert und auf die neuste Handhabung [16] angepasst (vgl. Anhang 1: Checkliste Chirurgische Händedesinfektion). Die Checkliste wurde drei Experten (ein Hygieniker und zwei Chirurgen) vorgelegt, die nach den Anpassungen keinen Änderungsbedarf mehr sahen. Es konnten die in Tabelle 1 aufgezeigten Maximalscores erzielt werden.

Die Items der Checkliste wurden von 6 Experten mittels Tablet (iPad®) anhand der Applikation OSCE-Eval [<http://www.e-osce.ch/>] bearbeitet. Alle sechs Rater waren bezüglich der Instruktionmethode (konventionell oder videobasiert) der Studenten geblendet und wurden vorher über die Checkliste mit den Beobachtungskriterien und der Bewertung instruiert. Mit einem zusätzlichen Fragebogen wurde der Wissensstand der Studenten zur chirurgischen Händedesinfektion evaluiert. Nach der Untersuchung wurden die Probanden befragt, wie zufrieden sie mit den unterschiedlichen Lernmethoden waren und welche der Lernmethoden (Video, Lektion oder beides) sie bevorzugen würden.

## 2.3. Durchführung

### 2.3.1. Intervention

Die Interventionen wurden zeitgleich, in zwei unterschiedliche Räumen gestartet. Der VI Gruppe (Videoinstruktion) wurde zur Einführung für die chirurgische Händedesinfektion die Videosequenz von 2 Minuten gezeigt. Die KI Gruppe (Konventionelle Instruktion) wurde wie bisher herkömmlich mit der konventionellen Lektion mit den gleichen Inhalten über die Einführung der Chirurgischen Händedesinfektion vom *Nurse Educator* mit gleichzeitiger Demonstration unterrichtet. Die Durchführung der konventionellen Instruktion wurde ebenfalls auf 2 Minuten begrenzt. Im Anschluss wurden die Studenten aus beiden Gruppen nach der zuvor per Zufallsgenerator geplanten Einteilung zur praktischen Demonstration an einer einzelnen praktischen Prüfungsstation im Berner interdisziplinären Skills- und Schauspielzentrum (BISS) des Institutes für Medizinische Lehre der Universität Bern (IML) aufgerufen (siehe Tabelle 2). Es standen 6 gleich eingerichtete Prüfungsstationen mit dem benötigten Material (mit Visi-

rub® versetztes Händedesinfektionsmittel, Maske, Schutzbrille, UV-Lampe) zur Verfügung. Für jeden Durchlauf wurden 5 Minuten berechnet. Eine Minute für die Orientierung und die Vorbereitung mit dem benötigten Material, das die Studenten selber auswählen mussten. Drei Minuten für die zeitgerechte und korrekte Durchführung der chirurgischen Händedesinfektion. Eine Minute für die Kontrolle der Qualität mittels UV-Lampe. Bei der Demonstration wurden die Vorbereitung, die Durchführung und die Qualität, wie beschrieben, anhand der erstellten Checkliste bewertet. Im Anschluss an die Demonstration gingen die Studenten zur Instruktion der jeweils anderen Gruppe. Dort wurde Ihnen im gleichen Zeitrahmen die jeweils andere Lehrmethode vorgeführt. Nach der Vorführung wurden die Studenten zu den unterschiedlichen Lernmethoden anhand unseres Fragebogens (siehe Anhang 2), zur Zufriedenheit und der Akzeptanz befragt.

## 3. Ergebnisse

Von 50 Studenten wurden die Ergebnisse ausgewertet. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe von Microsoft Office Excel 2010 und SPSS 20 für Windows.

Vergleicht man die Teilnehmer der Videoinstruktion (VI) mit der konventionellen Instruktion (KI) im Einzelnen (siehe Tabelle 3), so zeigt sich folgendes Bild in den Beobachtungsbereichen: In der Vorbereitung haben die Teilnehmer der VI Gruppe nicht anders abgeschnitten als die KI Gruppe. Bei der Durchführung hat die VI Gruppe signifikant besser abgeschnitten als die KI Gruppe und eine Effektstärke von 0.943 (Cohen's d). In der Qualität hat die VI Gruppe nicht unterschiedlich zur Gruppe KI abgeschnitten. Im Total Score zeigt sich ein signifikant besseres Ergebnis der VI Gruppe mit einer Effektstärke von 0.751 (Cohen's d).

Im t-Test (siehe Tabelle 4) zeigt sich ein signifikanter Einfluss der Videoinstruktion für die Durchführung ( $p=0.002$ ) sowie im Totalscore ( $p=0.011$ ).

### 3.1. Auswertung Fragebogen

Die Auswertung des Fragebogens zur Zufriedenheit und der Akzeptanz der Lernmethoden war freiwillig und nicht personifiziert. Wir erhielten von den 50 Teilnehmern 48 ausgefüllte Rückmeldungen. Bei der Auswertung der Frage zum Vorwissen wurde festgestellt, dass bereits 7 von 23 Studenten aus der KI Gruppe in der chirurgischen Händedesinfektion unterrichtet worden waren. In der VI Gruppe waren es 3 von 25 Studenten die ebenfalls diese Angaben machten (siehe Tabelle 5).

Auf die Frage, welche der Interventionen Sie bevorzugen würden, wurde von 29 (60.4%) für das Video und von 19 (39.6%) für die Lektion beantwortet. So haben fünf Studenten der konventionellen Instruktionsgruppe sich nach dem Anschauen des Videos für das Video entschieden (siehe Tabelle 6).

Tabelle 1: Punkteinteilung

Tätigkeit	Items / Punkte
Vorbereitung	6
Durchführung	15
Qualität	7
Maximalscore	28

Tabelle 2: Ablaufplanung

	VI Gruppe Videoinstruktion	KI Gruppe (Konventionelle Instruktion)
Thema	Chir. Händedesinfektion	Chir. Händedesinfektion
Lernmethode	Film	Nurse Educator
Dauer	2 Minuten	2 Minuten
OSCE	Berner interdisziplinäres Skills- und Schauspielzentrum (BISS)	
Demonstration	5 Minuten	5 Minuten
Wechselzeit	1 Minute	1 Minute
Lernmethode	Nurse Educator	Film
Dauer	2 Minuten	2 Minuten
Fragebogen	Fragebogen	Fragebogen

Tabelle 3: Deskriptive Statistik der Beobachtungsdimensionen getrennt nach Interventionsgruppe

	Gruppe	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Standardfehler d. Mittelwertes	Effekt (Cohen's d)
Durchführungsscore	1 Lektion	25	4.84	1.14	0.22	0.22
	2 Video	25	5.08	1.04	0.20	
Durchführungsscore	1 Lektion	25	9.48	2.97	0.59	0.943*
	2 Video	25	12.00*	2.34	0.46	
Qualitätsscore	1 Lektion	25	3.92	2.25	0.45	0.279
	2 Video	25	4.52	2.04	0.40	
Totalscore	1 Lektion	25	18.24	5.10	1.02	0.751*
	2 Video	25	21.60*	3.75	0.75	

Tabelle 4: Resultate der t-Tests

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit		
		F	Signifikanz	T	df	Sig.(2-seitig)
Vorbereitungsscore	Varianzen sind gleich	.113	.738	-.777	48	.441
	Varianzen sind nicht gleich			-.777	47.557	.441
Durchführungsscore	Varianzen sind gleich	.638	.428	-3.327	48	.002*
	Varianzen sind nicht gleich			-3.327	45.526	.002
Qualitätsscore	Varianzen sind gleich	.262	.611	-.986	48	.329
	Varianzen sind nicht gleich			-.986	47.550	.329
Totalscore	Varianzen sind gleich	.826	.368	-2.653	48	.011*
	Varianzen sind nicht gleich			-2.653	44.092	.011

Tabelle 5: Resultate Vorwissen

		Vorwissen			
Gruppe		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kummulierte Prozente
1 Lektion	Gültig 0 Nein	16	64.0	69.6	69.6
	1 Ja	7	28.0	30.4	100
	Gesamt	23	92.0	100	
	Fehlend System	2	8.0		
	Gesamt	25	100		
2 Video	Gültig 0 Nein	22	88.0	88.0	88.0
	1 Ja	3	12.0	12.0	100
	Gesamt	25	100	100	

Auf die Frage „welche Methoden, Lektion, Video oder Beides, Sie passend für die Vorbereitung auf die chirurgi-

schen Händedesinfektion fänden“, wurde eindeutig Beides mit 37 Angaben gewählt (siehe Tabelle 7).

**Tabelle 6: Overall Präferenz**  
**Overall Praefenez**

Gruppe	Beobachtetes N	Erwartete Anzahl	Residuum
1 Lektion	19	24.0	-5.0
2 Video	29	24.0	5.0

**Tabelle 7: Passung Lernmethode zu Inhalt**

Gruppe	Beobachtetes N	Erwartete Anzahl	Residuum
1 Lektion	2	16.0	-14.0
2 Video	9	16.0	- 7.0
3 Beides	37	16.0	21.0
4 Gesamt	48		

## 4. Diskussion

Der Einsatz einer Videoinstruktion zeigt, wie in der erwähnten Literatur beschrieben, einen positiven Effekt im Erlernen von Skills. Durch reale Darstellungsmöglichkeiten der praktischen Demonstration können kognitive und technische Kenntnisse verbessert werden. Mit der Videoinstruktion wurden 24 Studenten erfolgreich in 2 Minuten unterrichtet. Betrachtet man den Gesamtaufwand im Vergleich und die wiederholte Einsatzmöglichkeit, spricht die Effizienz durch den grösseren Effekt eindeutig für die Videoinstruktion. Bei der Auswertung des Fragebogens zeigte sich bei der Frage, welche Lernmethode Videoinstruktion oder konventionelle Instruktion würden sie bevorzugen, dass 17 Studenten aus der KI Gruppe sich für Video und 8 für die Lektion entschieden haben. Es war überraschend, dass 2/3 der KI Gruppe die Videoinstruktion bevorzugen würden. Die Entscheidung zu der anderen Lernmethode, wählten alle Studenten ohne Ihre Ergebnisse der Demonstration aus der praktischen Prüfungsstation zu kennen. In der VI Gruppe war das Ergebnis ausgeglichen, 12 Studenten bevorzugten die Videoinstruktion und 13 Studenten bevorzugten die konventionelle Instruktion. Gesamthaft wurde erwartet, dass die jeweils vor der praktischen Prüfung erlebte Lernmethode mehrheitlich bevorzugt werden würde. Das die Videoinstruktion mehrheitlich bevorzugt wurde deckt sich mit den Ergebnissen der in der Einleitung zitierten Literatur und lässt sich auf die bekannten Vorteile von Videoinstruktionen zurückführen (Generelle Bevorzugung von digitalen Medien der jungen Generation, das Hervorheben von Schlüsselementen, Standardisierung von Prozeduren) [6]. Eine deutliche Aussage bei der Auswertung war, dass eine Kombination von konventioneller Instruktion und Videoinstruktion als die ideale Unterrichtseinheit von den Studenten angesehen wurde. Dies war nicht unerwartet, da eine Addition beider Lernmethoden von Studenten natürlich als potentieller Gewinn betrachtet wird. Einige Fragen die sich bei der Durchführung ergeben haben, sollten bei weiterführenden Studien berücksichtigt werden: Würden die Unterschiede bei der Durchführung zwischen beiden

Interventionsgruppen möglicherweise anders ausfallen, wenn man anstatt eines Dozenten, mehrere Dozenten mit jeweils einer kleineren Gruppe eingesetzt hätte? Würden andere Lernmethoden, z.B. eine Demonstration mit anschliessenden Übungsmöglichkeiten in einer simulierten oder realen Operationseinheit, Literatur mit Einsatz von Bildmaterial, zu anderen Ergebnissen führen? Kritisch ist auch zu betrachten, dass in der praktischen Prüfungsstation eher Fertigkeiten geprüft wurden und die Lernenden in beiden Gruppen nur einmal 2 Minuten unterrichtet worden waren, ohne eine Möglichkeit der unterstützten Übung, durch ein persönliches Feedback und ohne jegliche Möglichkeit Fragen zu stellen.

## 5. Schlussfolgerung

Unsere Fragestellung, ob eine Videoinstruktion für die chirurgische Händedesinfektion genauso effektiv sein kann, wie eine konventionelle Instruktion, können wir bejahen und die Nullhypothese ablehnen. Bei der über die reine Fragestellung hinausgehenden Evaluation zeigt sich in allen Bereichen ein positives Ergebnis für die Videoinstruktion. In der Vorbereitung und in der Qualität erzielten beide Gruppen einen gleich guten Effekt. Die Videoinstruktion zeigte in der Durchführung und im Total Score, einen signifikant besseren Effekt. Die evaluierte Sequenz der chirurgischen Händedesinfektion des Lehrfilmes zeigt eine effektive und effiziente Wissensvermittlung. Bei der Befragung, welche der beiden Methoden sie bevorzugen würden, wurde deutlich die Videoinstruktion gewählt. Ein weiterer relevanter Aspekt ist, dass ein Videofilm durch erweiterte Darstellungsmöglichkeiten von Lehrinhalten, eine sinnvolle Bereicherung des Lernangebotes darstellt und das kognitive und technische Wissen steigern kann. Eine Videoinstruktion bietet die Möglichkeit entsprechende Lerninhalte wirklichkeitsgetreu darzustellen und als Einsatz im Selbststudium einzusetzen. Videos helfen den Lernenden, Lerninhalte aus dem Unterricht eigenständig in der eigenen Geschwindigkeit zu wiederholen. Zukunftsgerichtet wäre auch die Unter-

suchung des Langzeiteffektes und der unterschiedlichen Lehrmethoden von Interesse.

## 6. Danksagung

Folgenden Personen möchte ich herzlichst für die Unterstützung bei diesem Projekt danken:

- Herrn Giovanni Ferrieri, Multimediagestalter Video
- Herrn Jürgen Schmidt, Dipl.-Pfleger (FH)
- Frau Margrit Catani und Frau Diana Schuler
- Frau Dr. phil. nat. Banu Yürüker, MME
- Frau Sabine Richter, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- Frau Gudrun Stopper, MME
- Herrn Stephan Schallenberger, MAS in HCID
- Herrn Kevin Gaunt, iOS Software Developer and Research
- Barbara Haldemann, Leiterin Gynäkologischen Operationssaal des Inselspitals Bern

## Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

## Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001056.shtml>

1. Anhang 1.pdf (23 KB)  
Checkliste Chirurgische Händedesinfektion
2. Anhang 2.pdf (9 KB)  
Fragebogen

## Literatur

1. Balmelli C, Eisenring MC, Harbarth S, Kuster S, Marschall J, Spicher VM, Pittet D, Ruef C, Sax H, Troillet N, Widmer A, Zanetti G. Spitalinfektionen in der Schweiz: hochgerechnet rund 2000 Todesfälle pro Jahr. Zürich: Swissnoso; 2013. Zugänglich unter/available from: [http://www.jazumepg.ch/logicio/client/jazumepg/file/130823\\_spitalinfektionen\\_in\\_der\\_schweiz.pdf](http://www.jazumepg.ch/logicio/client/jazumepg/file/130823_spitalinfektionen_in_der_schweiz.pdf)
2. Widmer A, Troillet N. Erfassung postoperativer Wundinfektionen: vom Prinzip zur Praxis 1999. *Swiss Noso.* 1999;6(1):1-8. Zugänglich unter/available from: <http://www.swissnoso.ch/de/bulletin/articles/article/erfassung-postoperativer-wundinfektionen-vom-prinzip-zur-praxis>
3. Cloyd J, Holtzman D, O'Sullivan P, Sammann A, Tendick F, Ascher N. Operating room assist: surgical mentorship and operating room experience for preclerkship medical students. *J Surg Educ.* 2008;65(4):275-282. DOI: 10.1016/j.jsurg.2008.04.002
4. Leeper K, Stegall MS, Stegall MH. Basic aseptic technique for medical students: Identifying essential entry-level competencies. *Curr Surg.* 2002;59(1):69-73. DOI: 10.1016/S0149-7944(01)00494-9
5. Felder RM, Soloman BA. *Learning Styles and Strategies.* Raleigh: North Carolina State University; 2005. Zugänglich unter/available from: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm>
6. Dong C, Goh PS. Twelve tips for the effective use of videos in medical education. *Med Teach.* 2015;37(2):140-145. DOI: 10.3109/0142159X.2014.943709
7. Aragon CE, Zibrowski EM. Does exposure to a procedural video enhance preclinical dental student performance in fixed prosthodontics? *J Dent Educ.* 2008;72(1):67-71.
8. Jang HW, Kim KJ. Use of online clinical videos for clinical skills training for medical students: benefits and challenges. *BMC Med Educ.* 2014;14:56. DOI: 10.1186/1472-6920-14-56
9. Yoder ME. Transfer of cognitive learning to a clinical skill: linear versus interactive video. *West J Nurs Res.* 1993;15(1):115-117. DOI: 10.1177/019394599301500109
10. Summers AN, Rinehart GC, Simpson D, Redlich PN. Acquisition of surgical skills: a randomized trial of didactic, videotape, and computer-based training. *Surg.* 1999;126(2):330-336. DOI: 10.1016/S0039-6060(99)70173-X
11. Xeroulis GJ, Park J, Moulton CA, Reznick RK, Leblanc V, Dubrowski A. Teaching suturing and knot-tying skills to medical students: a randomized controlled study comparing computer-based video instruction and (concurrent and summary) expert feedback. *Surg.* 2007;141(4):442-449. DOI: 10.1016/j.surg.2006.09.012
12. Nousiainen M, Brydges R, Backstein D, Dubrowski A. Comparison of expert instruction and computer-based video training in teaching fundamental surgical skills to medical students. *Surg.* 2008;143(4):539-544. DOI: 10.1016/j.surg.2007.10.022
13. Shippey SH, Chen TL, Chou B, Knoepf LR, Bowen CW, Handa VL. Teaching subcuticular suturing to medical students: video versus expert instructor feedback. *J Surg Educ.* 2011;68(5):397-402. DOI: 10.1016/j.jsurg.2011.04.006
14. Cardoso AF, Moreli L, Braga FT, Vasques CI, Santos CB, Carvalho EC. Effect of a video on developing skills in undergraduate nursing students for the management of totally implantable central venous access ports. *Nurs Educ Today.* 2012;32(6):709-713. DOI: 10.1016/j.nedt.2011.09.012
15. Wilkinson JM, Van Leuven K. *Fundamentals of Nursing: Theory, Concepts, Applications, Vol 2.* Philadelphia: FA Davis; 2007.
16. Oldhafer K, Jurs U, Kramer A, Martius J, Weist K, Mielke M. Prävention postoperativer Infektionen im Operationsgebiet. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz. 2007;50:377-393. Zugänglich unter/available from: [http://edoc.rki.de/documents/rki\\_ab/reKNpBgNk2ng/PDF/297Gug15s01A.pdf](http://edoc.rki.de/documents/rki_ab/reKNpBgNk2ng/PDF/297Gug15s01A.pdf)

### Korrespondenzadresse:

Uwe Weber

Spitalackerstrasse 64, CH-3013 Bern, Schweiz

[uweweber@hotmail.com](mailto:uweweber@hotmail.com)

### Bitte zitieren als

Weber U, Constantinescu MA, Woermann U, Schmitz F, Schnabel K. Video-based instructions for surgical hand disinfection as a replacement for conventional tuition? A randomised, blind comparative study. *GMS J Med Educ.* 2016;33(4):Doc57. DOI: 10.3205/zma001056, URN: urn:nbn:de:0183-zma0010569

### Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001056.shtml>

**Eingereicht:** 01.03.2015  
**Überarbeitet:** 08.12.2015  
**Angenommen:** 21.12.2015  
**Veröffentlicht:** 15.08.2016

**Copyright**

©2016 Weber et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.